

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета

\_\_\_\_\_  
 (подпись) Матвеев П.В.  
 ФИО  
 «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ЦИФРОВИЗАЦИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

|  |   |
|--|---|
| Направление/специальность подготовки       | 24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика  |
| Специализация/профиль/программа подготовки | Композитные конструкции в ракетно-космической технике                               |
| Уровень высшего образования                | Бакалавриат   |
| Форма обучения                             | Очная   |
| Факультет                                  | А Ракетно-космической техники   |
| Выпускающая кафедра                        | А2 ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ И ПРОИЗВОДСТВА РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ |
| Кафедра-разработчик рабочей программы      | О7 Информационные системы и программная инженерия                                   |

| КУРС | СЕМЕСТР | ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ<br>(ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ) | ЧАСЫ (по наличию видов занятий) |                    |        |                           |                         |                        |                 |                 |                               | ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО<br>КОНТРОЛЯ |
|------|---------|---|---------------------------------|--------------------|--------|---------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|
|      |         |   | ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ              | АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ |        |                           |                         | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА |                 |                 |                               |                                |
|      |         |   |                                 | ВСЕГО              | ЛЕКЦИИ | ЛАБОРАТОРНЫЙ<br>ПРАКТИКУМ | ПРАКТИЧЕСКИЕ<br>ЗАНЯТИЯ | ВСЕГО                  | КУРСОВОЙ ПРОЕКТ | КУРСОВАЯ РАБОТА | ДРУГИЕ ВИДЫ<br>САМОСТ. РАБОТЫ |                                |
| 2    | 3       | 3                                       | 108                             | 34                 | 17     | 0                         | 17                      | 74                     | 0               | 0               | 74                            | зач.                           |

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

### 24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика

год набора группы: 2024

Программу составили:

Кафедра О7 Информационные системы и программная инженерия  
Логунова Татьяна Викторовна, к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_

Кафедра О7 Информационные системы и программная инженерия  
Щербакова Лидия Викторовна, к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_

Кафедра О7 Информационные системы и программная инженерия  
Садырова Айганыш Кылычбековна, преподаватель

\_\_\_\_\_

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы **О7 Информационные системы и программная инженерия**

Заведующий кафедрой Семенова Е.Г., д.т.н., проф.

\_\_\_\_\_

Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

**А2 ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ И ПРОИЗВОДСТВА РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ**

Заведующий кафедрой Андрюшкин А.Ю., к.т.н., доц.

\_\_\_\_\_

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ЦИФРОВИЗАЦИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

### **Разделы рабочей программы**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Приложения к рабочей программе дисциплины**

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

# 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

|  |
|--|
| ОПК-2 — способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности |
| ОПК-7 — способность разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения   |

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

## **ОПК-2**

*знания:*

информационный процесс в автоматизированных системах, понятие об информационных технологиях;

общий состав мировых направлений в цифровом производстве;

основы компьютерных коммуникаций, современные технические средства обмена данных;

понимание архитектуры фабрик будущего и виртуальных фабрик;

угрозы кибербезопасности, их анализ, методы защиты информации;

формализация задач и использование программного инструментария для их реализации;

экологический аспект информационных технологий;;;

*умения:*

выбирать адекватный метод решения задач в профессиональной области с использованием информационных технологий;

применение компьютерного инжиниринга в цифровом проектировании при решении поставленных задач;

обработка числовых данных и сигналов датчиков с использованием информационных технологий;

внедрение инновационных технологий в производственный процесс;

составление алгоритмов решения задач производства, используя новейшие цифровые разработки;

выбрать методы обеспечения кибербезопасности в профессиональной среде;;;

*навыки:*

самостоятельной работы в среде операционной системы, обработки запросов и информации с использованием прикладного программного обеспечения;

## **ОПК-7**

*знания:*

информационный процесс в автоматизированных системах, понятие об информационных технологиях;

общий состав мировых направлений в цифровом производстве;

основы компьютерных коммуникаций, современные технические средства обмена данных;

понимание архитектуры фабрик будущего и виртуальных фабрик;

угрозы кибербезопасности, их анализ, методы защиты информации;

формализации задач и использование программного инструментария для их реализации;;;

*умения:*

выбирать адекватный метод решения задач в профессиональной области с использованием информационных технологий;

применение компьютерного инжиниринга в цифровом проектировании при решении поставленных задач;

обработка числовых данных и сигналов датчиков с использованием информационных технологий;

внедрение инновационных технологий в производственный процесс;

составление алгоритмов решения задач производства, используя новейшие цифровые разработки;

выбрать методы обеспечения кибербезопасности в профессиональной среде;;;

*навыки:*

самостоятельной работы в среде операционной системы, обработки запросов и информации с использованием прикладного программного обеспечения;

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ЦИФРОВИЗАЦИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-2 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
- ОПК-7 — Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
- ПК-94 — способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

| КУРС                | СЕМЕСТР | Наименование разделов и дидактических единиц  | ВСЕГО | Аудиторные занятия в контактной форме |        |                      | Самостоятельная работа студентов | Формируемая компетенция, % |       |
|---------------------|---------|---|-------|---------------------------------------|--------|----------------------|----------------------------------|----------------------------|-------|
|                     |         |   |       | ВСЕГО                                 | Лекции | Практические занятия |                                  | ОПК-2                      | ОПК-7 |
|                     |         |   |       |                                       |        |                      |                                  |                            |       |
| 2                   | 3       | Раздел 1. Промышленные революции в производстве. 1.1. Промышленные революции. 1.2. Мировые инициативы и программы, направленные на цифровизацию производства. 1.3. Современные ИТ в промышленности и бизнесе. 1.4. Межотраслевые цифровые платформы. Типизация цифровых платформ. 1.5. Концепция фабрик будущего. 1.6. Архитектура фабрик будущего. 1.7. Компьютерный инжиниринг. Возможности цифрового проектирования. | 40    | 10                                    | 6      | 4                    | 30                               | 30                         | 30    |
| 2                   | 3       | Раздел 2. Цифровые трансформации в современном информационном обществе. 2.1 Цифровые двойники 2.2 Построение цифровой фабрики 2.3 Обзор аддитивных технологий 2.4 Аддитивные технологии. 3Д печать 2.5 Композитные материалы, мета и наноматериалы, суперсплавы для аддитивных технологий 2.6 Цифровая трансформация 2.7 Интернет-вещей и технологии работы с большими данными.   | 40    | 15                                    | 7      | 8                    | 25                               | 30                         | 30    |
| 2                   | 3       | Раздел 3. Информационные инновации и технологии. 3.1 Облачные технологии 3.2 Системы управления цифровой компанией 3.3 Концепция Умной фабрики. Системы управления умным производством 3.4 Введение в робототехнику 3.5 Концепция виртуальной фабрики. Построение логистических цепей для виртуальной фабрики 3.6 Кибербезопасность 3.7 Влияние ИТ на экологию, образование, социальные риски.                          | 28    | 9                                     | 4      | 5                    | 19                               | 40                         | 40    |
| Всего за 3 семестр  |         |   | 108   | 34                                    | 17     | 17                   | 74                               | 100                        | 100   |
| Всего по дисциплине |         |   | 108   | 34                                    | 17     | 17                   | 74                               | 100                        | 100   |

#### 3.2. Аудиторный практикум

| № п/п                     | Номер и наименование раздела дисциплины                                 | Тема практического занятия   | Объем, ауд. часов |
|---------------------------|---|--|-------------------|
| 1                         | Раздел 1. Промышленные революции в производстве.                        | Промышленные революции, их влияние на экономику стран и промышленности в целом. Рассмотрение применения современных ИТ в промышленности и бизнесе. | 4                 |
| 2                         | Раздел 2. Цифровые трансформации в современном информационном обществе. | Более глубокое ознакомление с основными ИТ (Цифровые двойники, аддитивные технологии, интернет-вещей и технологии работы с большими данными).      | 8                 |
| 3                         | Раздел 3. Информационные инновации и технологии.                        | Рассмотрение основных аспектов фабрик будущего, их безопасности, как экологической, так и информационной   | 5                 |
| <b>Всего за 3 семестр</b> |   |  | 17                |

#### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

| № п/п | Номер и наименование раздела дисциплины                                 | Содержание учебного задания  | Объем, часов |
|-------|---|--|--------------|
| 1     | Раздел 1. Промышленные революции в производстве.                        | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе, подготовка к тестированию №1 | 15           |
| 2     |   | Подготовка к выполнению и защите практического задания 1   | 15           |
| 3     | Раздел 2. Цифровые трансформации в современном информационном обществе. | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе, подготовка к тестированию №2 | 13           |
| 4     |   | Подготовка к выполнению и защите практического задания 2   | 12           |
| 5     | Раздел 3. Информационные инновации и технологии.                        | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой  | 10           |

|                           |  |  |           |
|---------------------------|--|--|-----------|
|                           |  | литературе, подготовка к тестированию №3                 |           |
| 6                         |  | Подготовка к выполнению и защите практического задания 3 | 9         |
| <b>Всего за 3 семестр</b> |  |  | <b>74</b> |

#### 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| СЕМЕСТР | НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА |   |   |      |   |    |   |   |      |    |    |    |    |    |     |    |      |
|---------|-----------------|---|---|------|---|----|---|---|------|----|----|----|----|----|-----|----|------|
|         | 1               | 2 | 3 | 4    | 5 | 6  | 7 | 8 | 9    | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15  | 16 | 17   |
| 3       |                 |   |   | Докл |   | ДР |   |   | Докл | ДР |    |    |    |    | Реф | ДР | зач. |

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Докл – доклад;
- Реф – реферат;
- зач. – зачет.

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- доклад;
- реферат.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. . Системы искусственного интеллекта. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015, эл. рес.
2. . Системы искусственного интеллекта. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015, 50 экз.
3. А. А. Жданов. . Автономный искусственный интеллект. М.: Лаборатория знаний, 2020, эл. рес.
4. А. В. Чекмарёв. . Управление ИТ-проектами и процессами. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
5. А. И. Белоус, В. А. Солодуха. . Основы кибербезопасности. Стандарты, концепции, методы и средства обеспечения. Москва: Техносфера, 2021, эл. рес.
6. А. И. Белоус, В. А. Солодуха. . Основы кибербезопасности. Стандарты, концепции, методы и средства обеспечения. М.: Техносфера, 2021, 25 экз.
7. А. И. Горунев. . Аддитивные технологии и материалы. КазаньБГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019, эл. рес.
8. Е. И. Юревич. . Основы робототехники. СПб.: БХВ-Петербург, 2007, 41 экз.
9. М. Ф. Меняев. . Цифровая экономика на предприятии. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020, 15 экз.
10. М. Ф. Меняев. . Цифровая экономика на предприятии. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020, эл. рес.
11. П. П. Серебrenицкий. . Аддитивные технологии. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, эл. рес.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

### 5.3. Периодические издания:

не требуются.

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;;
2. <http://library.voenmeh.ru/> — Р“Р»Р°РІРSP°СІ; — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

### Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;  
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

### Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=457](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

### 5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

### 5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.



## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Лекционные занятия:**

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

### **6.2. Практические занятия:**

1. Аудитория с числом посадочных мест не меньше количества обучающихся.

### **6.3. Прочее:**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ЦИФРОВИЗАЦИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика*. Дисциплина реализуется на факультете *О Естественных наук* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой *О7 Информационные системы и программная инженерия*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-2 способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-7 способность разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с информационными технологиями и их внедрением в цифровое пространство.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- доклад;
- реферат.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**74 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 34 ч. аудиторных занятий, и 74 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

| Наименование работы  | Рекомендуемая литература  | Трудоемкость, час. |
|--|---|--------------------|
| <b>Раздел 1. Промышленные революции в производстве.</b>  |   |                    |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе, подготовка к тестированию №1 | А. В. Чекмарёв. . Управление ИТ-проектами и процессами: Москва: Юрайт, 2020 (2)<br>М. Ф. Меняев. . Цифровая экономика на предприятии: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020 (1)   | 15                 |
| Подготовка к выполнению и защите практического задания 1   | М. Ф. Меняев. . Цифровая экономика на предприятии: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020 (1)  | 15                 |
| Итого по разделу 1   |   | 30                 |
| <b>Раздел 2. Цифровые трансформации в современном информационном обществе.</b>                                     |   |                    |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе, подготовка к тестированию №2 | А. И. Горунев. . Аддитивные технологии и материалы: Казань БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019 (3)<br>П. П. Серебrenицкий. . Аддитивные технологии: СПб. БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (2)<br>. Системы искусственного интеллекта: СПб. БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (2) | 13                 |
| Подготовка к выполнению и защите практического задания 2   | . Системы искусственного интеллекта: СПб. БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (2)<br>А. А. Жданов. . Автономный искусственный интеллект: М.: Лаборатория знаний, 2020 (1, 3)  | 12                 |
| Итого по разделу 2   |   | 25                 |
| <b>Раздел 3. Информационные инновации и технологии.</b>  |   |                    |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе, подготовка к тестированию №3 | Е. И. Юревич. . Основы робототехники: СПб.: БХВ-Петербург, 2007 (1)<br>А. И. Белоус, В. А. Солодуха. . Основы кибербезопасности. Стандарты, концепции, методы и средства обеспечения: Москва: Техносфера, 2021 (2)  | 10                 |
| Подготовка к выполнению и защите практического задания 3   | А. И. Белоус, В. А. Солодуха. . Основы кибербезопасности. Стандарты, концепции, методы и средства обеспечения: М.: Техносфера, 2021 (2)   | 9                  |
| Итого по разделу 3   |   | 19                 |

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- доклад;
- реферат;
- зачет.

### Критерии оценивания

#### Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

#### Доклад

Доклады по разделам дисциплины предоставляются в письменной форме (печатной). Основная задача работы над докладом – углубленное изучение определенной проблемы дисциплины, получение более полной информации по какому-либо ее разделу.

Каждый обучающийся должен сделать не менее двух докладов в семестре. Объем доклада – не менее 8 стр. Обязательно использование не менее 5 отечественных и/или иностранных источников, опубликованных в последние 10 лет. Обязательно использование электронных ресурсов.

Процедура защиты доклада проходит в форме устного выступления с последующим групповым обсуждением и ответами на вопросы.

Темы докладов размещены в УМК дисциплины.

#### Критерии оценивания

В ходе защиты доклад оценивается по 10-тибалльной шкале на основании следующих критериев

- соответствие содержания заявленной теме, отсутствие в тексте отступлений от темы - 2 балла (полное соответствие), 1 балл (имеются недочеты), 0 баллов (грубые отступления от темы);
- постановка проблемы, корректное изложение предлагаемых решений, их теоретическое обоснование и объяснение - 3 балла (корректно), 2 балла (имеются отдельные недочеты), 1 балл (отдельные недочеты, недостаточно обоснованные решения), 0 баллов (фактические ошибки, отсутствие обоснования);
- логичность и последовательность в изложении материала - 1 балл (логично, последовательно), 0 баллов (логика или последовательность нарушены);
- способность к анализу и обобщению информационного материала, степень полноты обзора состояния вопроса - 1 балл (вопрос освещен полностью), 0 баллов (освещение вопроса не полно, отсутствуют необходимые обобщения и заключения);
- обоснованность выводов - 1 балл (выводы обоснованы корректно), 0 баллов (выводы обоснованы недостаточно);
- правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы, соблюдение объема, шрифтов, интервалов и т.д.) - 2 балла (полное соответствие требованиям), 1 балл (имеются недочеты в оформлении), 0 (оформление не соответствует требованиям).

Оценка «зачтено» - 6-10 баллов

Оценка «не зачтено» - 0-5 баллов

В случае, если сумма баллов менее 5, доклад подлежит доработке и повторной защите.

#### Реферат

Подготовка и защита реферата

Реферат выполняется на практических занятиях и в часы самостоятельной работы магистранта.

Объем реферата – не менее 10 стр. Обязательно использование не менее 5 отечественных и/или иностранных источников, опубликованных в последние 10 лет. Обязательно использование электронных ресурсов.

Процедура защиты реферата проходит в форме выступления с устной презентацией результатов с последующим групповым обсуждением и ответов на вопросы преподавателя.; требования, предъявляемые к обучающимся в ходе защиты: полнота изложения основных вопросов реферата, соблюдение регламента, использование компьютерных презентаций, корректность ведения дискуссии.

Критерии оценивания

В ходе защиты реферат оценивается по 10-тибалльной шкале на основании следующих критериев

- соответствие содержания заявленной теме, отсутствие в тексте отступлений от темы - 2 балла (полное соответствие), 1 балл (имеются недочеты), 0 баллов (грубые отступления от темы);
- постановка проблемы, корректное изложение предлагаемых решений, их теоретическое обоснование и объяснение - 3 балла (корректно), 2 балла (имеются отдельные недочеты), 1 балл (отдельные недочеты, недостаточно обоснованные решения), 0 баллов (фактические ошибки, отсутствие обоснования);
- логичность и последовательность в изложении материала - 1 балл (логично, последовательно), 0 баллов (логика или последовательность нарушены);
- способность к анализу и обобщению информационного материала, степень полноты обзора состояния вопроса - 1 балл (вопрос освещен полностью), 0 баллов (освещение вопроса не полно, отсутствуют необходимые обобщения и заключения);
- обоснованность выводов - 1 балл (выводы обоснованы корректно), 0 баллов (выводы обоснованы недостаточно);
- правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы, соблюдение объема, шрифтов, интервалов и т.д.) - 2 балла (полное соответствие требованиям), 1 балл (имеются недочеты в оформлении), 0 (оформление не соответствует требованиям).

Оценка «зачтено» - 6-10 баллов  
Оценка «не зачтено» - 0-5 баллов

В случае, если сумма баллов менее 5, реферат подлежит доработке и повторной защите.

### **Зачет**

Зачет оформляется студентам, планомерно и успешно освоившим содержание учебной дисциплины при условии полного выполнения всех контрольных работ до начала экзаменационной сессии.

Паспорт фонда оценочных средств

| КУРС                | СЕМЕСТР | Наименование разделов и дидактических единиц                            | ВСЕГО | Аудиторные занятия в контактной форме |        |                      | Самостоятельная работа студентов | Формируемая компетенция, % |       | НАИМЕНОВАНИЕ<br>ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА |
|---------------------|---------|---|-------|---------------------------------------|--------|----------------------|----------------------------------|----------------------------|-------|-------------------------------------|
|                     |         |   |       | ВСЕГО                                 | Лекции | Практические занятия |                                  | ОПК-2                      | ОПК-7 |                                     |
|                     |         |   |       |                                       |        |                      |                                  |                            |       |                                     |
| 2                   | 3       | Раздел 1. Промышленные революции в производстве.                        | 40    | 10                                    | 6      | 4                    | 30                               | 30                         | 30    | Доклад                              |
| 2                   | 3       | Раздел 2. Цифровые трансформации в современном информационном обществе. | 40    | 15                                    | 7      | 8                    | 25                               | 30                         | 30    | Доклад                              |
| 2                   | 3       | Раздел 3. Информационные инновации и технологии.                        | 28    | 9                                     | 4      | 5                    | 19                               | 40                         | 40    | Доклад, Реферат                     |
| Всего за 3 семестр  |         |   | 108   | 34                                    | 17     | 17                   | 74                               | 100                        | 100   |                                     |
| Всего по дисциплине |         |   | 108   | 34                                    | 17     | 17                   | 74                               | 100                        | 100   |                                     |

## Критерии оценивания

### ОПК-2

- Вопросы открытого типа:*
- № 1 Дополните предложение:
- Цифровая трансформация в промышленности включает в себя использование \_\_\_\_\_ для улучшения производственных процессов.
- № 2 Какие преимущества может принести цифровизация высокотехнологичных отраслей промышленности?
- № 3 Какую роль играет анализ больших данных (Big Data) в процессе цифровизации промышленности?
- № 4 Какие проблемы могут возникнуть при внедрении цифровизации в промышленность и как их можно преодолеть?
- № 5 Какие основные принципы лежат в основе цифровизации промышленности?
- № 6 Какую роль играют аналитика данных и машинное обучение в цифровизации промышленности?
- № 7 Что является функцией блокчейна в цифровизации промышленности?
- № 8 Как называется виртуальное отражение объекта или процесса?
- № 9 Дополните предложение:
- Цепочка блоков, хранящих информацию – это \_\_\_\_\_
- № 10 Какой термин описывает системы, обучающиеся на основе опыта?
- Вопросы закрытого типа:*
- № 1 Какие технологии являются ключевыми элементами цифровизации высокотехнологичных отраслей промышленности?
1. Искусственный интеллект (ИИ)
  2. Интернет вещей (IoT)
  3. Миниатюризация
  4. Виртуальная реальность (VR)
- № 2 Сопоставьте технологии с их функциями в цифровизации промышленности:
- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| 1. Виртуальная реальность (VR)  | А- Предоставляют виртуальную копию физических объектов или процессов |
| 2. Интернет вещей (IoT)         | Б- Соединяют физические устройства для обмена данными                |
| 3. Искусственный интеллект (ИИ) | В- Автоматизируют производственные процессы и анализируют данные     |
| 4. Цифровые двойники            | Г- Все вышеперечисленное   |
- № 3 Упорядочите этапы внедрения цифровых технологий в промышленности по порядку:
- А) Анализ данных и выявление потенциала для автоматизации
- Б) Подготовка персонала и обучение новым технологиям
- В) Выбор и внедрение соответствующих цифровых решений
- Г) Масштабирование и оптимизация реализованных изменений
- № 4 Что означает термин "Цифровой двойник" в промышленной сфере?
1. Электронная копия физического объекта или процесса
  2. Программное обеспечение для автоматизации бизнеса
  3. Облачное хранилище данных
  4. Модель компьютерной безопасности
- № 5 Какие из перечисленных преимуществ являются характерными для цифровизации

промышленности?

1. Увеличение операционной эффективности
2. Снижение потребления энергии
3. Сокращение производственных затрат
4. Все вышеперечисленное

№ 6 Что представляет собой "Интернет вещей (IoT)" в контексте промышленности?

1. Сеть компьютеров для обмена данных
2. Система взаимодействия физических устройств, оснащенных датчиками и соединенных сетью
3. Программное обеспечение для анализа больших данных
4. Цифровой маркетинговый инструмент

№ 7 Что такое "Облачные технологии" в промышленном контексте?

1. Методы обработки металлов
2. Использование облаков для хранения данных и доступа к ним через интернет
3. Программы для анализа конкурентной среды
4. Автоматизированные машины для сельского хозяйства

№ 8 Что подразумевается под термином "Цифровая трансформация" в промышленности?

1. Процесс использования цифровых часов на производстве
2. Изменение бизнес-моделей и процессов с использованием цифровых технологий
3. Продажа цифровых товаров и услуг
4. Создание цифровых каталогов продукции

№ 9 Какие проблемы могут возникнуть при внедрении цифровизации в промышленность?

1. Более высокие уровни безопасности данных
2. Необходимость обучения персонала новым технологиям
3. Снижение производственной эффективности
4. Все вышеперечисленное

№ 10 Сопоставьте преимущества цифровизации промышленности с их описанием:

- |   |   |
|---|---|
| 1. Улучшение операционной эффективности         | А- Повышение эффективности и сокращение времени на производство       |
| 2. Больше данных для анализа и принятия решений | Б- Улучшение технологических процессов и снижение издержек            |
| 3. Оптимизация производственных процессов       | В- Расширение возможностей для аналитики и стратегического управления |

## ОПК-7

*Вопросы открытого типа:*

- № 1 Какой вид данных анализируется для принятия более точных решений?
- № 2 Какие технологии моделируют физические объекты в виртуальном пространстве?
- № 3 Какое улучшение эффективности производства связано с анализом данных?
- № 4 Дополните предложение:

\_\_\_\_\_ системы управления позволяют оптимизировать процессы на производстве без участия человека?

- № 5 Как называется компьютерное моделирование реальных ситуаций?
- № 6 Что такое "Индустрия 4.0" и какие технологии в нее включаются?



- № 7 Какие принципы кибербезопасности особенно важны при цифровизации промышленных отраслей?
- № 8 Какие преимущества приносит использование цифровых двойников в промышленности?
- № 9 Какие требования предъявляются к сетевой инфраструктуре при внедрении цифровых технологий в промышленность?
- № 10 Какие вызовы существуют при внедрении Интернета вещей (IoT) в промышленные процессы?
- Вопросы закрытого типа:*
- № 1 Какую роль играют большие данные (Big Data) в процессе цифровизации промышленности?
1. Повышение стоимости производимой продукции
  2. Анализ больших объемов данных для выявления тенденций и оптимизации процессов
  3. Предоставление финансовой поддержки производственным компаниям
  4. Расширение географии продаж
- № 2 Что представляет собой концепция цифровизации в промышленности?
1. Внедрение цифровых технологий для улучшения производственных процессов
  2. Использование бумажной документации для управления производством
  3. Создание новых видов топлива для производства
  4. Отказ от компьютеризации в производстве
- № 3 Какое из утверждений соответствует применению цифровых двойников в промышленности?
1. Он представляет собой виртуальную копию физического объекта или процесса
  2. Это киберспортивный термин
  3. Он используется для обучения животных в производстве
- № 4 Какую роль играет Интернет вещей (IoT) в цифровизации промышленности?
1. Он не связан с промышленностью
  2. Позволяет соединить физические устройства и обеспечить их обмен данными
  3. Является новым видом игровых консолей
- № 5 Какие преимущества принесла цифровизация высокотехнологичным отраслям промышленности?
1. Снижение производственных затрат
  2. Увеличение времени на разработку новых технологий
  3. Полное устранение рисков в производстве
- № 6 Расположите этапы цифровой трансформации в правильной последовательности:
- А) Анализ текущих процессов и потребностей
- Б) Внедрение новых цифровых систем
- В) Разработка стратегии цифровой трансформации
- Г) Масштабирование и интеграция решений
- № 7 Поставьте этапы развития систем искусственного интеллекта (ИИ) в правильной последовательности:
- А) Проектирование и обучение нейронных сетей
- Б) Интеграция ИИ в производственные процессы

В) Тестирование и оптимизация алгоритмов

Г) Разработка стратегии применения ИИ в отрасли

№ 8 Сопоставьте виды технологий с их применением в цифровизации промышленности:

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1. Интернет вещей (IoT)        | А- Хранение и обработка данных в удаленных серверах  |
| 2. Расширенная реальность (AR) | Б- Анализ больших объемов данных для прогнозирования |
| 3. Машинное обучение           | В- Создание виртуальных копий объектов и процессов   |
| 4. Облачные вычисления         | Г- Оптимизация производственных процессов            |

№ 9 Какая роль у искусственного интеллекта (ИИ) в цифровизации промышленности?

1. Повышение качества контента на сайтах
2. Автоматизация производственных процессов и принятия решений на основе данных
3. Расширение географии продаж
4. Разработка новых цифровых игр

№ 10 Какие технологии способствуют созданию "умных" производственных линий?

1. Роботизированные системы
2. Человеческие ресурсы
3. Бумажная документация
4. Рекламные кампании